

Abstract of Japanese Published Utility Model Application No. 5-36004

[Title of invention] Camshaft for Internal Combustion Engine

[Object of invention] A center of gravity of a camshaft for an engine is decentered relative to a rotational center thereof to prevent the generation of a vibration starting force as a whole of the camshaft.

[Construction] By fixing cams 13 on a shaft main body 11 located between journals, a cutout portion 11a is formed on the shaft main body 11 and at a position corresponding to a projecting portion 13a of the cam 13. Accordingly, the center M2 of gravity of the shaft main body 11 is located opposite to the center M1 of the gravity of cam 13 through a rotational center O. As a whole, the camshaft 13 is balanced by its rotation, and therefore the vibration starting force is reduced.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-36004

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号   | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|----------|-----|--------|
| F 0 1 L 1/04             | Z    | 6965-3 G |     |        |
|                          | C    | 6965-3 G |     |        |
| F 1 6 F 15/10            | A    | 9030-3 J |     |        |
| F 1 6 H 53/02            | Z    | 8012-3 J |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 実願平3-84616

(22)出願日 平成3年(1991)10月17日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝五丁目33番8号

(72)考案者 一村 隆雄

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

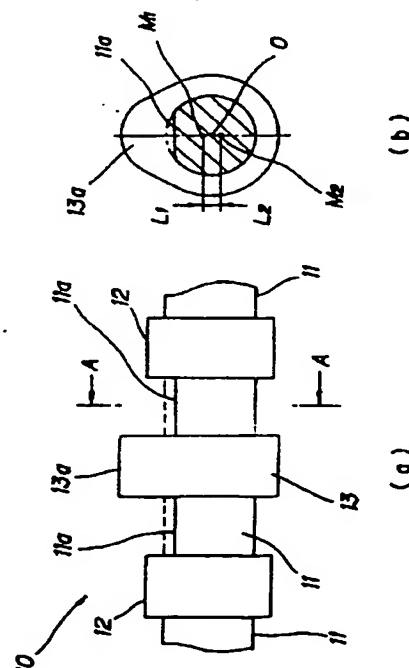
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54)【考案の名称】 エンジンのカムシャフト

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 エンジンのカムシャフトの軸本体の重心を回転中心に対して偏心させ、カムシャフト全体として起振力の発生を防止する。

【構成】 ジャーナル間の軸本体11上にカム13を固定し、カム13の突出部13aと合致する方向の軸本体11上に切欠部11aを形成する。従って、カム13の重心M1に対して、軸本体11の重心M2が回転中心Oを挟んで反対側に位置する。カムシャフト10を回転すると全体としてバランスがとれ、起振力が低減される。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ジャーナルを介してシリンダヘッドに回転自在に支持され且つ前記ジャーナル間の軸本体上に固着されたカムでバルブを開閉するエンジンのカムシャフトにおいて、前記カムの突出部による重心のずれを緩和するように前記ジャーナル間における前記軸本体の重心を回転中心から移動して前記軸本体を形成したことを特徴とするエンジンのカムシャフト。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のA-A矢視断面図である。

【図2】 本考案の第2実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)は、全体側面図であり、(b)は(a)のB-B矢視断面図、(c)は(a)のC-C矢視断面、(d)は(a)のD-D矢視断面図、(e)は(a)のE-E矢視断面図である。

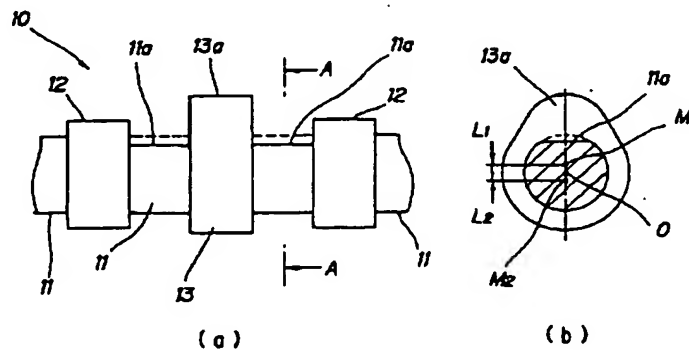
【図3】 本考案の第3実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のF-F矢視断面図である。

【図4】 本考案の第4実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のG-G矢視断面図である。

【図5】 本考案の第5実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のH-H矢視断面図である。

\*

【図1】



2

\*【図6】 本考案の第6実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のI-I矢視断面図である。

【図7】 本考案の第7実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のJ-J矢視断面図である。

【図8】 本考案の第8実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のK-K矢視断面図である。

【図9】 本考案の第9実施例に係わるカムシャフトを表わし、(a)はその要部側面図であり、(b)は(a)のL-L矢視断面図である。

## 【符号の説明】

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 カムシャフト

11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91 軸本体

12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92 ジャーナル

20 13, 23, 33, 43, 53, 54, 63, 73, 83, 93 カム

M, M1, M2, M11, M12, M13, M21, M22, M31, M32, M41, M42 重心

L1, L2 距離

O 回転中心

ジャーナル52の間に一对のカム53、54が相互に異なる位相で固着されている。また、図5(b)に示すように、これらカム53、54の突出部53a、54aの中間となる位相角で軸本体51に切欠部51aが形成されている。

#### 【0026】

つまり、軸本体51の回転中心Oに対して、カム53の重心M11が左上方向に位置し、カム54の重心M12が右上方向の位置し、軸本体51の重心M13が下方向に位置する。従って、これらの重心M11M12のずれに基づく遠心力を重心M13で緩和して、Oに近づけることが出来る。

#### 【0027】

次に、本考案の第6実施例から第8実施例に係わるカムシャフトを図6から図8に示し、これらの図に基づき第6、第7及び第8実施例を説明する。

#### 【0028】

カムシャフト60の要部を表す図6(a)に示すように、軸本体61の一对のジャーナル62間にカム63が固着されている。また、図6(b)に示すように、ジャーナル62間の軸本体61は、重心M22がカム63の突出部63aを有する側と180°位相が異なって図上、下側にずれている。

#### 【0029】

つまり、軸本体61の回転中心Oに対して、カム63の重心M21が上方向に位置し、軸本体61の重心M22が下方向に位置する為、個々の遠心力の合力をOに近づけて、遠心力を緩和することが出来る。

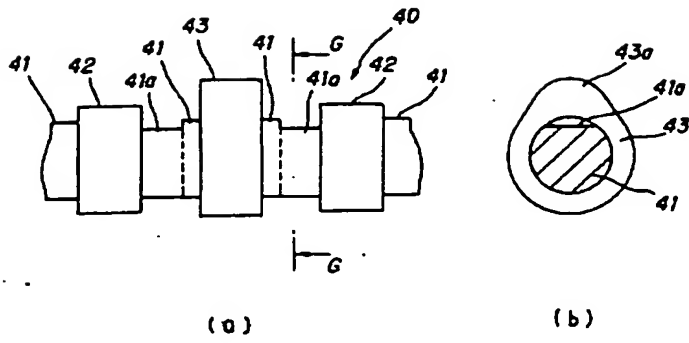
#### 【0030】

また、第7実施例のカムシャフト70の要部を表す図7(a)に示すように、軸本体71の一对のジャーナル72間にカム73が固着されている。また、図7(b)に示すように、ジャーナル72間の軸本体71は、カム73の突出部73aを有する側と180°位相が異なる方向に、突出した楕円状をしている。

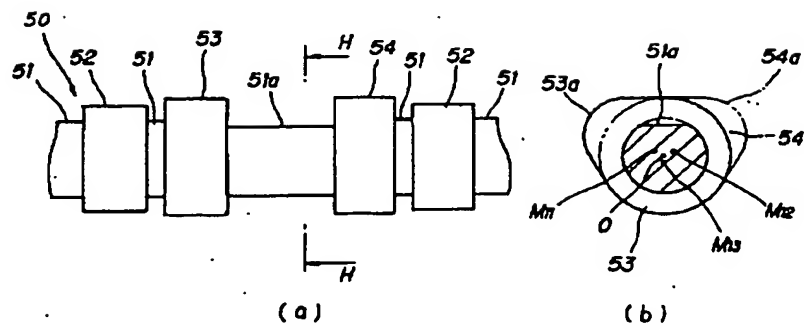
#### 【0031】

つまり、軸本体71の回転中心Oに対して、カム73の重心M31が上方向に位置し、軸本体71の重心M32が下方向に位置する為、個々の遠心力の合力をOに近づけて、遠心力を緩和することが出来る。

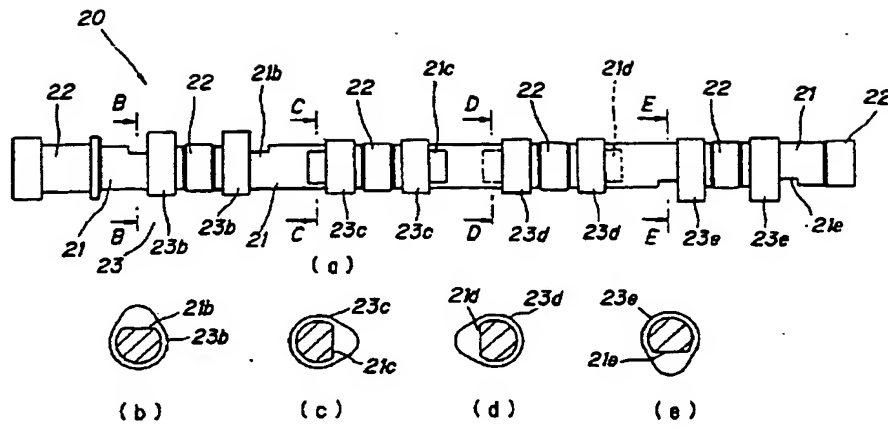
【図4】



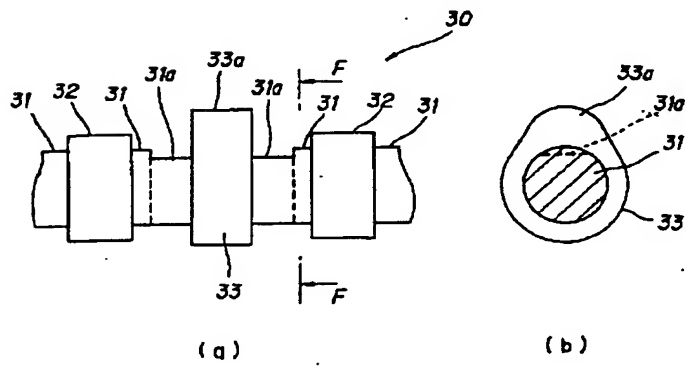
【図5】



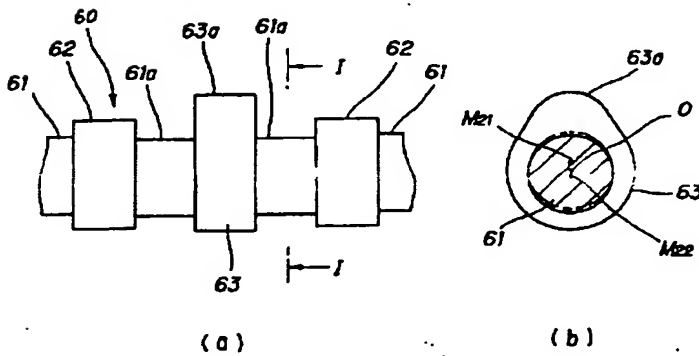
【図2】



【図3】



【図6】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、回転時における動的バランスを良好としたエンジンのカムシャフトに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

車両等の駆動用として搭載されているエンジンには、通常カムシャフトが取付けられている。そして、カムシャフトに固着されたカムがカムシャフトと共に回転され、これに伴って吸排気弁であるバルブが開閉される構造のものが、一般的である。従って、エンジンの回転に際しては、円筒状の軸であるカムシャフトがカムと一体的に回転される。

**【0003】**

このようなカムシャフト及びカムの要部を図9に示し、この図に基づき従来技術を説明する。

**【0004】**

図9(a)に示すように、カムシャフト90を図示しない軸受が回転自在に支持する。この軸受に直接支持される一対のジャーナル92の間の軸本体91上に、カム93が固着されている。また、図9(b)に示すように、カム93は、その形状からカムシャフト90の回転中心Oに対して位置ずれした重心Mを有する。

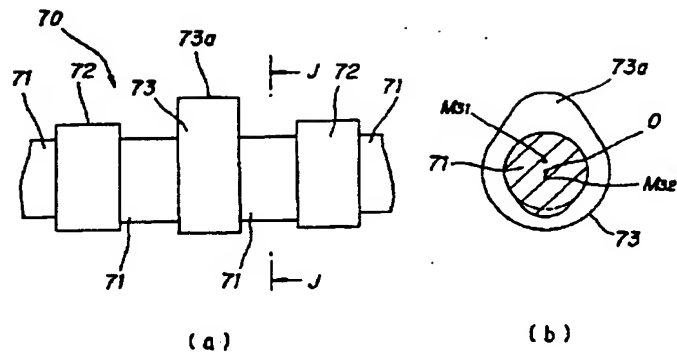
**【0005】**

この為、カムシャフト90の回転に伴って、カム93により起振力が発生し、ジャーナル92を支点とするようにカムシャフト90を撓ませつつカム93が回転することになる。

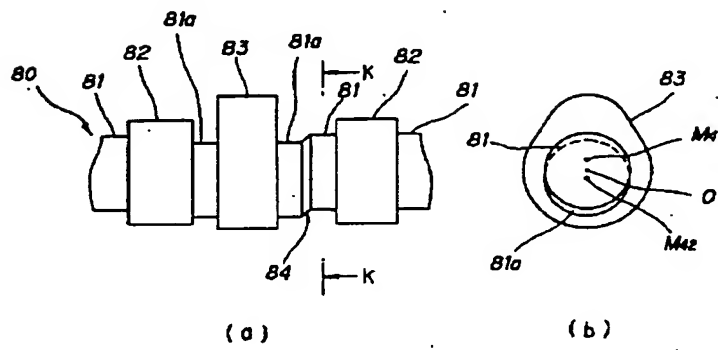
**【0006】****【考案が解決しようとする課題】**

前述のように、カム93の重心Mは、その機能から一般にカムシャフト90の回転中心Oと一致しない。従って、カム93の重心Mのずれによりカムシャフ

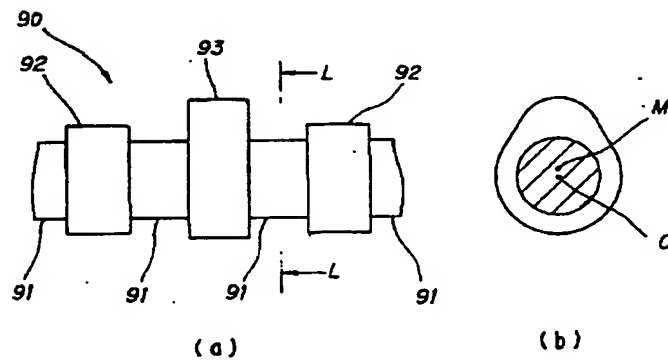
【図7】



【図8】



【図9】





距離 $L_2$ でずれることになる。また、これら重心 $M_1$ 、 $M_2$ 及び距離 $L_1$ 、 $L_2$ の値は、 $M_1 \times L_1 = M_2 \times L_2$ の状態に近づけたものとする。

【0012】

従って、エンジンのバルブを開閉すべくカムシャフト10が回転すると、軸本体11と共にカム13が一体となって回転するが、この時、

$M_1 \times L_1 = M_2 \times L_2$ の関係を有する結果として、個々の遠心力の合力を0に近づけることが出来る。この為、カムシャフト10の回転時における起振力を、非常に小さくすることが可能となる。

【0013】

次に、本考案の第2実施例に係わるカムシャフトを図2に示し、この図に基づき本実施例を説明する。

【0014】

カムシャフト20の全体を表す図2(a)に示すように、軸本体21には、6箇所のジャーナル22が形成されている。ジャーナル22間の軸本体21上には、それぞれ1個あるいは2個の計8個のカム23が固着され、4気筒のエンジンに対応し得るようになっている。

【0015】

また、8個のカム23の内のカム23bは図2(b)で示すB-B矢視図のように図着され、カム23cは図2(c)で示すC-C矢視図のように固着され、カム23dは図2(d)で示すd-d矢視図のように固着され、カム23eは図2(e)で示すe-e矢視図のように固着されている。つまり、各気筒の点火タイミングに合致するようにカム23b、23c、23d、23eが固着されている。

【0016】

そして、これらカム23b、23c、23d、23eにそれぞれ隣接してカムの突出側に合致した位相で平面状の切欠部21b、21c、21d、21eが形成されている。

【0017】

この結果、第1実施例と同様に、個々のジャーナル22間だけでなく、カムシ

ト90の回転に伴って、起振力が発生し、結果として、エンジンに振動を生じさせるという課題を有していた。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案によるエンジンのカムシャフトは、ジャーナルを介してシリンダヘッドに回転自在に支持され且つ前記ジャーナル間の軸本体上に固着されたカムでバルブを開閉するエンジンのカムシャフトにおいて、前記カムの突出部による重心のずれを緩和するように前記ジャーナル間における前記軸本体の重心を回転中心から移動して前記軸本体を形成したことを特徴とするものである。

#### 【0008】

##### 【作用】

カムシャフトがジャーナルによりシリンダヘッドに支持されつつ回転し、これに伴ってカムが回転してバルブを開閉する。この際、軸本体の重心を移動している為、回転中心に対するカムの突出部による重心のずれが緩和され、カムシャフトの起振力が低減される。

#### 【0009】

##### 【実施例】

本考案の第1実施例に係わるカムシャフトを図1に示し、この図に基づき第1実施例を説明する。

#### 【0010】

カムシャフト10の要部を表す図1(a)に示すように、軸本体11に形成された一対のジャーナル12を介して、カムシャフト10を回転自在に図示しないシリンダヘッドの軸受が支持する。ジャーナル12の間の軸本体11上に、カム13が固着されている。また、一対のジャーナル12間の軸本体11には、図1(a), (b)に示すように、カム13の突出部13aに対応して平面状に切欠部11aが形成されている。

#### 【0011】

つまり、軸本体11の回転中心Oに対して、カム3の重心M1が図1(b)上、上側に距離L1でずれていて、これと反対に、軸本体11の重心M2が下側に

ジャーナル52の間に一对のカム53、54が相互に異なる位相で固着されている。また、図5(b)に示すように、これらカム53、54の突出部53a、54aの中間となる位相角で軸本体51に切欠部51aが形成されている。

【0026】

つまり、軸本体51の回転中心Oに対して、カム53の重心M11が左上方向に位置し、カム54の重心M12が右上方向の位置し、軸本体51の重心M13が下方向に位置する。従って、これらの重心M11M12のずれに基づく遠心力を重心M13で緩和して、0に近づけることが出来る。

【0027】

次に、本考案の第6実施例から第8実施例に係わるカムシャフトを図6から図8に示し、これらの図に基づき第6、第7及び第8実施例を説明する。

【0028】

カムシャフト60の要部を表す図6(a)に示すように、軸本体61の一对のジャーナル62間にカム63が固着されている。また、図6(b)に示すように、ジャーナル62間の軸本体61は、重心M22がカム63の突出部63aを有する側と180°位相が異なって図上、下側にずれている。

【0029】

つまり、軸本体61の回転中心Oに対して、カム63の重心M21が上方向に位置し、軸本体61の重心M22が下方向に位置する為、個々の遠心力の合力を0に近づけて、遠心力を緩和することが出来る。

【0030】

また、第7実施例のカムシャフト70の要部を表す図7(a)に示すように、軸本体71の一对のジャーナル72間にカム73が固着されている。また、図7(b)に示すように、ジャーナル72間の軸本体71は、カム73の突出部73aを有する側と180°位相が異なる方向に、突出した楕円状をしている。

【0031】

つまり、軸本体71の回転中心Oに対して、カム73の重心M31が上方向に位置し、軸本体71の重心M32が下方向に位置する為、個々の遠心力の合力を0に近づけて、遠心力を緩和することが出来る。

シャフト20の全体にわたって動的バランスがとれて、起振力が低減されるようになる。

【0018】

次に、本考案の第3実施例に係わるカムシャフトを図3に示し、この図に基づき本実施例を説明する。

【0019】

カムシャフト30の要部を表す図3(a)に示すように、軸本体31の一对のジャーナル32の間にカム33が固着されている。また、ジャーナル32間の軸本体31上の内のカム33に隣接した部分であって、カム33の突出部33aに対応する側に、図3(a), (b)で示す切欠部31aが形成されている。

【0020】

この結果、第1及び第2実施例と同様に、ジャーナル32間の動的バランスが良好となり、起振力が低減されるようになる。

【0021】

次に、本考案の第4実施例に係わるカムシャフトを図4に示し、この図に基づき第4実施例を説明する。

【0022】

カムシャフト40の要部を表す図4(a)に示すように、軸本体41の一对のジャーナル42の間にカム43が固着されている。また、図4(b)に示すように、ジャーナル42間の軸本体41上の内のジャーナル42に隣接した部分であって、カム43の突出部43aに対応した側に切欠部41aが形成されている。

【0023】

この結果、前述の実施例と同様にジャーナル42間の動的バランスが良好となり、起振力が低減されるようになる。

【0024】

次に、本考案の第5実施例に係わるカムシャフトを図5に示し、この図に基づき第5実施例を説明する。

【0025】

カムシャフト50の要部を表す図5(a)に示すように、軸本体51の一对の